

قسم هندسة الحواسيب والأتمتة

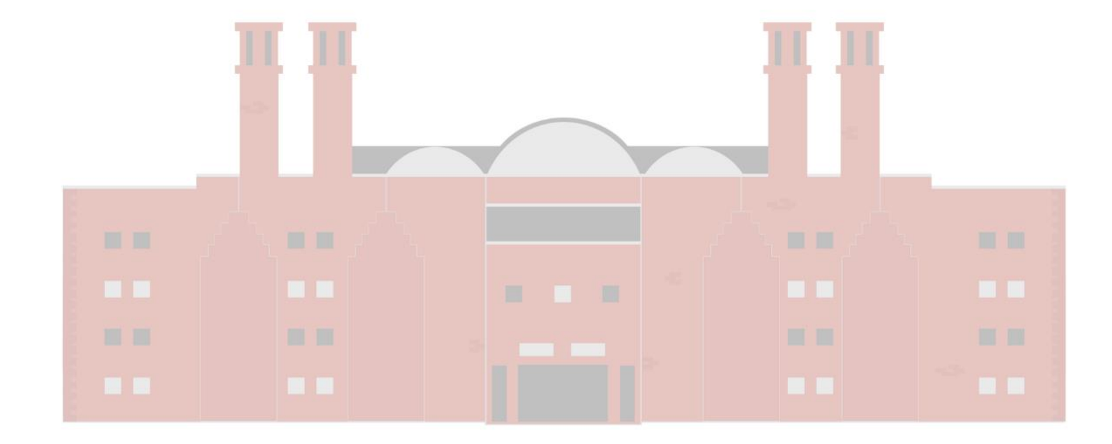
السنة الثانية / الفصل الأول

الدارَاتْ الكَهْربائيّة ١

المحاضرة الثانية



6 صفحات



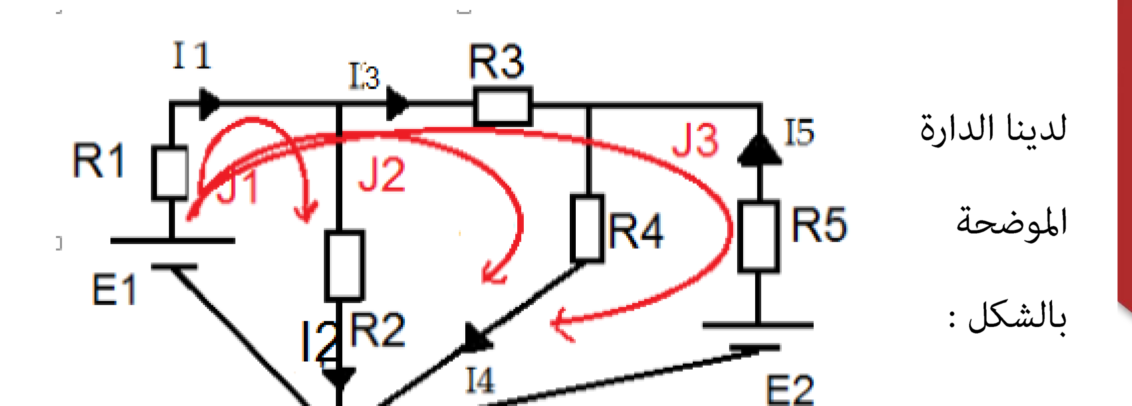
الدكتور: نبيل صبح

التاريخ: ٢٠١٤/٩/٢٨





لدينا الدارة الموضحة بالشكل :



$$J1(R1 + R2) + J2\,R1 + J3\,R1 = E1$$

$$J1\,R1 + J2(R1 + R3 + R4) + J3(R1 + R3) = E1$$

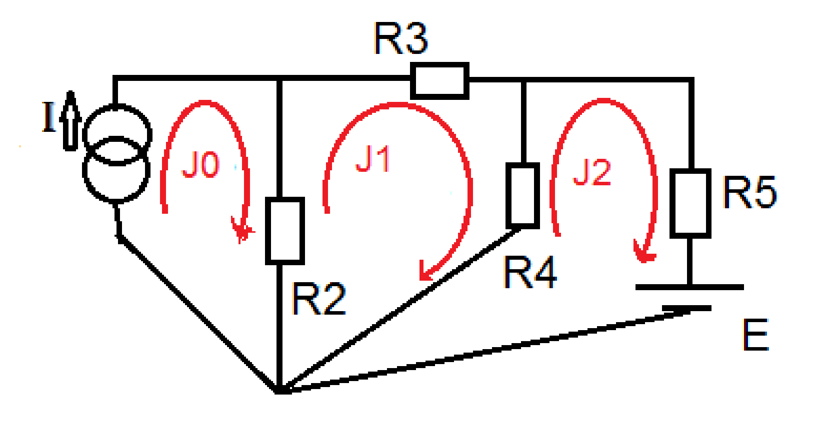
$$J1\,R1 + J2(R1 + R3) + J3(R1 + R3 + R5) = E1 - E5$$

$$I1 = J1 + J2 + J3$$

$$I2 = J1$$

$$I3 = J2 + J3$$

$$I4 = J2 \quad , \quad I5 = J3$$



$$L - N + 1 = 2$$

$$L - N + 1 = 5 - 3 + 1 = 2 + 1 = 3$$

بسبب وجود منبع تيار فلذلك يكون عدد المعادلات المستقلة مساويا ل L-N+1-1=2

حيث ١ عدد منابع التيار

$J_0 = I_{sc}$ معلومة

$$-J0\,R2 + J2(R2+R3+R4) + J3\,R4 = 0$$
$$J1(R2+R3+R4) + J2\,R4 = J0\,R1$$

$$J1\,R4 + J2\,(R4+R5) = 4$$

- **فرق الكمون**

عدد المعادلات المستقلة (N – 1)

نبحث اولا هل هناك فرع يحتوي على

منبع مثالي؟؟

لا : نقوم بتأريض عقدة ما

العقدة V_1 التي نختارها لدراستها تكون موجبة

وبقية العقد سالبة و قمنا بتأريض العقدة V_0

أي أنه أصبحت $v_0 = 0$

V1
R3
V2
R1
R2
R4
R5
E1
E5
V0

$$\frac{E1}{R1} = V1\left(\frac{1}{R1}+\frac{1}{R2}+\frac{1}{R3}\right) - V2\left(\frac{1}{R3}\right)$$

$$\frac{E5}{R5} = -V1\left(\frac{1}{R3}\right) + V2\left(\frac{1}{R3}+\frac{1}{R4}+\frac{1}{R5}\right)$$

ثم نوجد V1,V2



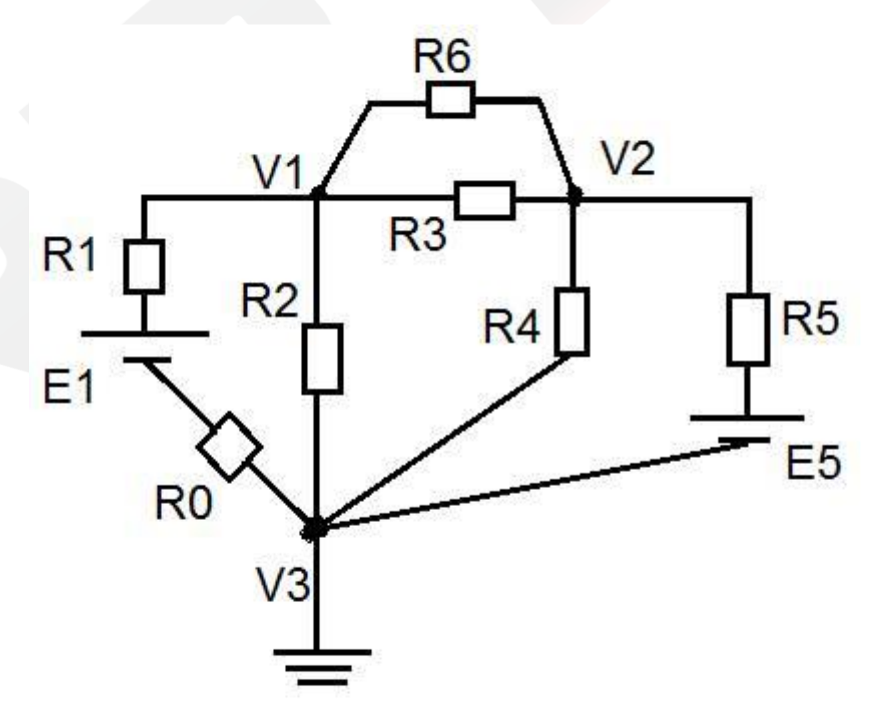
التأريض:جعل كمون العقدة معدوم

إذا كان للدارة اكثر من عقدة نأرض العقدة الأكثر فروعا

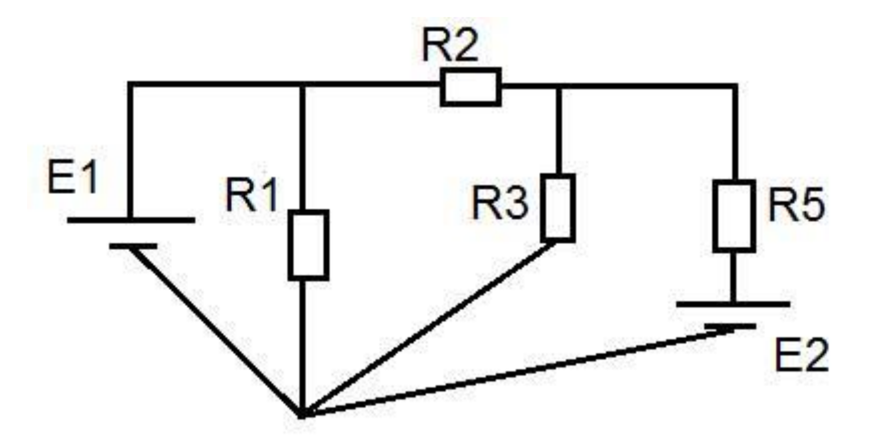


اذا كان لدينا V_1 موجبة فالتيار يسري من الكمون المرتفع الى الكمون المنخفض ..... نفرض $V_1 > V_2$ فيكون :

$$I_2 = \frac{V_1}{R_2} \quad , \quad I_3 = \frac{V_1 - V_2}{R_3} \quad , \quad I_4 = \frac{V_2}{R_4}$$



$$\frac{E_1}{R_0 + R_1} = V_1\left(\frac{1}{R_1 + R_0} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_6}\right) - V_2\left(\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_6}\right)$$

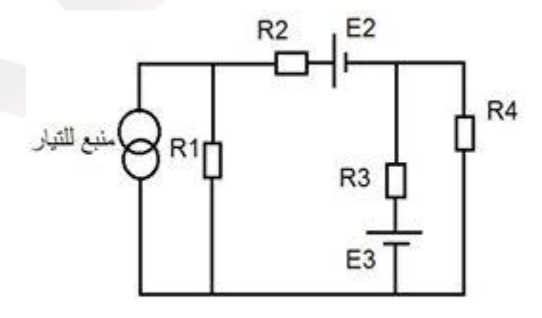


ملاحظة

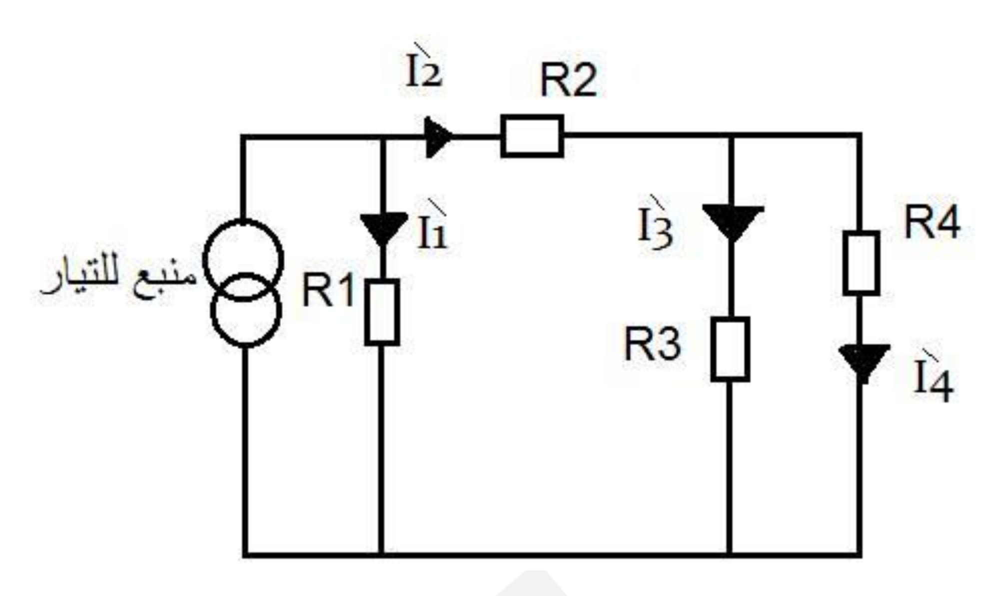
في طريقة فرق الكمون اذا كان لدينا منبع توتر مثالي يجب تأريض أحد أطرافه وكمون العقدة يساوي إلى كمون مولد الجهد و إذا لم نقوم بالتأريض فنحصل على معادلة مستحيلة الحل .

(٢):وجود منبع كهربائي في طريقة فرق الكمون العقدي يقلل عدد المعادلات بمقدار ١

3.التراكم :



عدد معادلات المستقلة = عدد معادلات التيار + عدد منابع الجهد المستقلة = 3

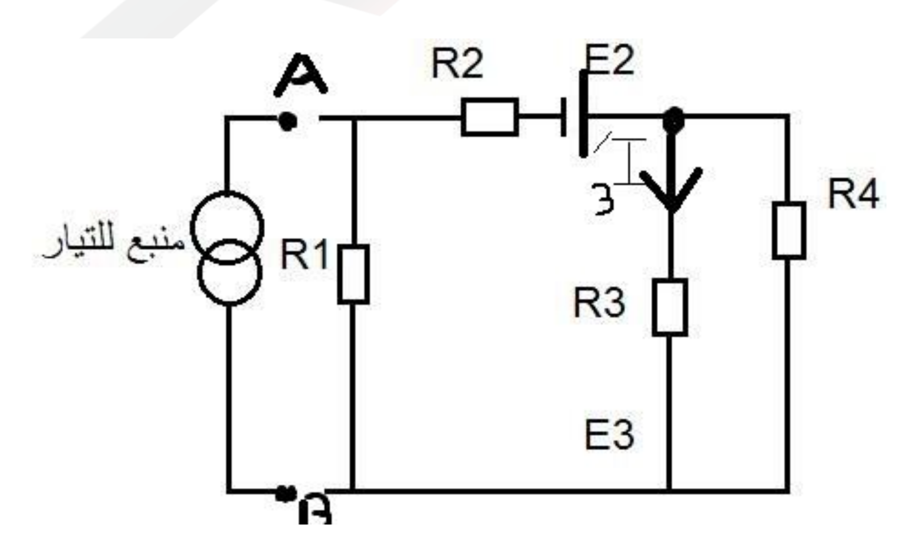


$$I_2' = Isc.\frac{R3\backslash\backslash R4 + R2}{R3\backslash\backslash R4 + R2 + R1}$$

$$I_2' = I_{sc}.\frac{R1}{R1 + R2 + R3\backslash\backslash R4}$$ أو $$I_2' = I_{sc} - I_1'$$

$$I_3' = I_2'.\frac{R4}{R3 + R4}$$

$$I_4' = I_2'.\frac{R3}{R3 + R4}$$

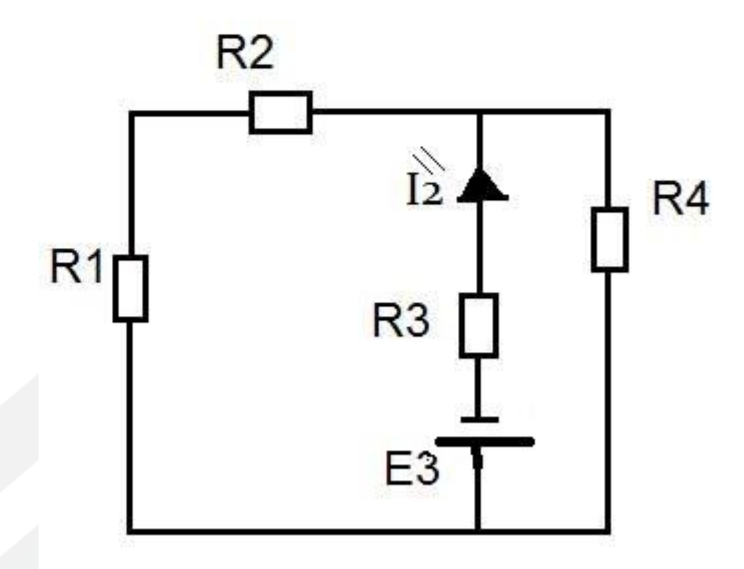


$$I"_2 = \frac{E2}{R1 + R2 + R3\backslash\backslash R4}$$

$$I"_1 = I"_2$$

$$I"_3 = I"_1 \cdot \frac{R4}{R4 + R3}$$

$$I"_4 = I"_1 \cdot \frac{R3}{R3 + R4}$$



$$I'''_3 = \frac{E3}{R4\backslash(R1 + R2) + R3}$$

$$I'''_2 = I'''_3 \cdot \frac{R4}{R4 + R1 + R2}$$

$$I'''_4 = I'''_3 . R1 + \frac{R2}{R1 + 2 + R4}$$

$$I'''_1 = I'''_2$$

$$I1 = I_1' + I"_1 + I'''_1$$

$$I_2 = I_2' - I"_2 - I'''_2$$

$$I3 = \cdots$$